VOLATILIZAÇÃO DE AMÔNIA APÓS APLICAÇÃO SUPERFICIAL E INCORPORADA DE FERTILIZANTE MINERAL E ORGÂNICO

Brenda Vieira Vedana[1], Luiza Fernanda Erdmann[2], Paulo Cezar Cassol[3]

[1] Acadêmica do Curso de Agronomia - bolsista PIBIC/CNPq
[2] Acadêmica do Curso de Doutorado em Ciência do Solo - CAV
[3] Orientador, Departamento de Ciência do Solo - CAV – paulo.cassol@udesc.br.

Palavras-chave: Esterco. Dejeto bovino. Pastagem.

A aplicação dos fertilizantes nitrogenados, sejam de origem sintética-mineral ou orgânica, na superfície do solo geralmente incorre em perdas do nutriente, devido à formação de gás amônia que volatiliza. A incorporação desses fertilizantes no solo geralmente evita que isso aconteça, embora implica em aumento do custo da fertilização. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da aplicação superficial e incorporada de fertilizantes mineral e orgânico em duas épocas do ano na volatilização de amônia (NH_3^+).

O trabalho foi conduzido em Lages – SC, em solo classificado como Cambissolo Húmico Alítico típico. Antecedente a implantação do experimento, foi realizada amostragem e análise do solo para sua caracterização que evidenciou as seguintes características: 307 g kg^{-1} de argila; 5,2 de pH H_20 e 5,6 de Índice SMP; 49 g kg^{-1} de matéria orgânica, 8,9 e 178 mg dm^{-3} de P e K (Mehlich 1), respectivamente; e, 1,9, 1,9 e 2,18 $cmol_c$ dm^{-3} de Ca, Mg e Al trocáveis, respectivamente. A acidez do solo foi corrigida visando atingir o pH a 5,5 com aplicação de 7,5 Mg ha^{-1} de calcário filler dolomítico.

O experimento compreendeu o esquema fatorial 3x2x2, com os tratamentos caracterizados por três fertilizações: testemunha (sem fertilização), fertilizante NPK mineral e dejeto líquido bovino (DLB) na dose de 100 m^3 ha^{-1}; dois modos de aplicação dos fertilizantes: superficial e incorporada; e, duas épocas do ano: outono/inverno e primavera/verão. O delineamento experimental foi em blocos completamente casualizados com parcelas subdividas e quatro repetições. As fertilizações foram alocadas nas parcelas principais, os modos de aplicação nas subparcela e as épocas foram as sub-subparcelas.

As aplicações dos tratamentos ocorreram em junho de 2018 e dezembro de 2018. A incorporação do DLB ao solo foi realizada com equipamento desenvolvido pela empresa MEPEL Ltda., em conjunto com a Universidade de Passo Fundo. Caracteriza-se de um tanque de 4.000 L, contendo linhas de injeção (incorporação) na parte traseira. Para aplicação incorporada do fertilizante mineral, usou-se o mesmo equipamento, abrindo o sulco e aplicando os fertilizantes minerais manualmente. Posteriormente, estes sulcos foram fechados com uso de enxada. Os tratamentos em superfície, a aplicação do DLB foi feita com o equipamento de injeção suspenso e para o fertilizante mineral a distribuição foi manual a lanço. As fontes minerais foram ureia, superfosfato triplo e cloreto de potássio. O tratamento mineral foi estabelecido seguindo a recomendação do Manual de Adubação e Calagem para os Estados do RS e SC. A dose do fertilizante mineral para a aveia para uma expectativa de rendimento de matéria seca de 7 t ha^{-1} foi de 130 kg ha^{-1} de N, 70 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 70 kg ha^{-1} de K_2O. Para o cultivo do milheto para expectativa de rendimento de matéria de 12 t ha^{-1}, a dose do fertilizante mineral foi de 190 kg ha^{-1} de N, 100 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 120 kg ha^{-1} de K_2O. O DLB na dose de 100 m^3 ha^{-1} proporcionou uma aplicação de 176 kg ha^{-1} de N, 69 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 89 kg ha^{-1} de K_2O para o cultivo da aveia, e de 143 kg ha^{-1} de N, 71 kg ha^{-1} de P_2O_5 e 107 kg ha^{-1} de K_2O para o milheto.

As coletas de NH_3^+ volatizada ocorreram aos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 18 e 22 dias após

a aplicação dos tratamentos. Para capturar a NH_3^+ volatilizada foram utilizadas armadilhas de espumas absorvedoras de 8x8 cm e densidade de 0,02 g cm^{-3}. As espumas foram embebidas em 11ml de ácido fosfórico 0,05N e envolvidas por fita de polytretafluoretileno. Em seguida, as espumas foram colocadas ao campo a uma altura de 8 cm do solo, dentro de uma câmara semiaberta (embalagem de polietileno para água mineral de 5L). As espumas ficaram presas sob placas de PVC de 10x10 cm e estas apoiadas em quatro hastes. Após, as espumas foram retiradas e armazenadas em saco plástico até o laboratório para imediata determinação do N. Assim, as espumas foram lavadas com 250 ml de água destilada em funil de Buckner com placa porosa ligado a uma bomba de vácuo. Retirou-se uma alíquota de 50 mL. Em seguida, a amostra foi submetida à análise de nitrogênio pelo método de micro-Kjeldahl, sendo para isso, adicionados 15 mL de NaOH 40% à amostra e utilizada uma solução receptora de ácido bórico e ácido sulfúrico 0,05N para a titulação. Para o cálculo do nitrogênio se utilizou a seguinte equação: N (mg) = vol gasto de ácido sulfúrico * normalidade do ácido * 14 * (250/50). Depois, somou-se o valor de N das 12 coletas para obter a volatilização total de NH_3^+.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas utilizando programa estatístico SISVAR 5.6.

Os resultados apresentaram efeito de interação entre fertilização e modo de aplicação e entre fertilização e época do ano. A incorporação do fertilizante mineral aumentou volatilização acumulada de NH_3^+ (Figura 1A), mas não teve influência no dejeto de bovino. No modo de aplicação incorporado, houve menor volatilização de NH_3^+ no tratamento testemunha e volatilização no fertilizante mineral. Já no modo de aplicação superficial, a menor volatilização de NH_3^+ também foi observada no tratamento testemunha, enquanto o DLB e o fertilizante mineral não diferiram entre si.

Na figura 1B, observa-se que a época de primavera/verão volatizou mais NH_3^+ em relação ao outono/inverno nos tratamentos DLB e mineral. Na primeira época, a menor volatilização de NH_3^+ foi observada no tratamento testemunha, enquanto a maior ocorreu no fertilizante mineral. Na segunda época (outono/inverno), a menor volatilização de NH_3^+ também ocorreu no tratamento testemunha e não houve diferença entre DLB e o fertilizante mineral.
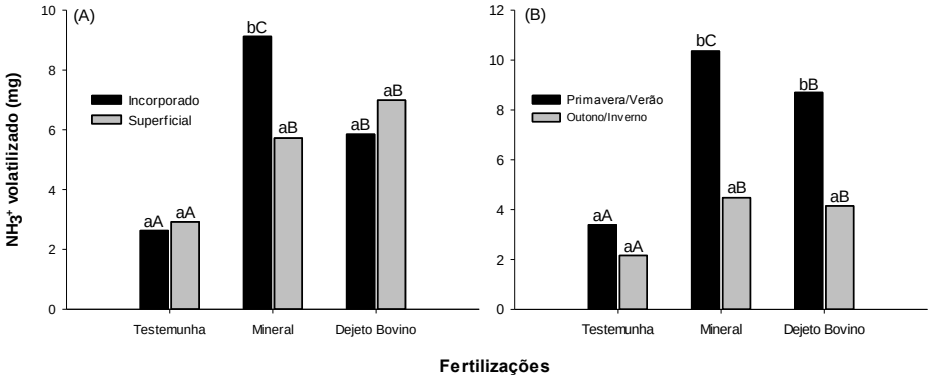
Figura 1. *Volatilização acumulada de NH_3^+ em pastagem sobre Cambissolo húmico submetida à aplicação dos tratamentos testemunha (sem adubação), fertilizante NPK mineral e dejeto líquido bovino na dose de 100 m^3 ha^{-1}, em dois modos de aplicação incorporada e superficial (A) e nas épocas de primavera/verão e outono/inverno (B). Letras minúsculas sobre as colunas indicam diferença entre modos de aplicação (A) ou época do ano (B) dentro de cada fertilização e letras maiúsculas indicam diferença entre fertilização dentro de cada modo de aplicação (A) ou época do ano (B) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.*